

METHOD FOR REMOVING NOISE IN MOUSE COORDINATE DETECTION INPUT

Patent Number: JP10333826
Publication date: 1998-12-18
Inventor(s): CHIBA MEGUMI
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP.; MITSUBISHI DENKI SYST LSI DESIGN KK
Requested Patent: ☐ JP10333826
Application Number: JP19970137298 19970527
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F3/033; G01D5/36
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noise removing method in a mouse coordinate detection input that can judge and remove an unstable input signal with S/W, and that can handle only an input signal in a normal level change as valid moving amount data even when an input signal at the unstable level is inputted in turning on and off an LED, and operating an encoder input.

SOLUTION: First prescribed bit data are prepared from latest data obtained by the movement of a mouse and previous data, and second prescribed bit data are prepared from data before the previous data and the previous data. Whether or not the second prescribed bit data are the inverted data of the first prescribed bit data, is judged, and when the second prescribed bit data are not the inverted data, an arithmetic processing is operated, and when the second prescribed bit data are the inverted data, this processing is ended without operating any arithmetic processing.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-333826

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁹
G 0 6 F 3/033
G 0 1 D 5/36

識別記号
3 4 0

F I
G 0 6 F 3/033 3 4 0 D
G 0 1 D 5/36 W
R

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-137298

(22) 出願日 平成9年(1997)5月27日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人 391024515

三菱電機システムエル・エス・アイ・デザ
イン株式会社

兵庫県伊丹市中央3丁目1番17号

(72) 発明者 千葉 めぐみ

兵庫県伊丹市中央3丁目1番17号 三菱電
機セミコンダクタソフトウェア株式会社内

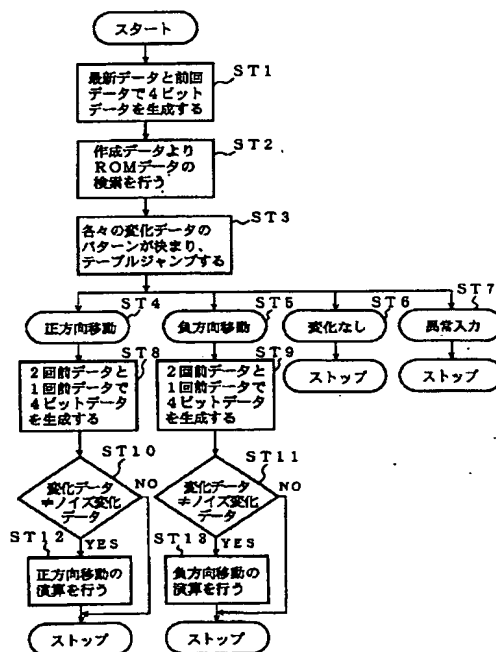
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マウス座標検出入力におけるノイズ除去方法

(57) 【要約】

【課題】 発光素子を点滅させて低消費電力化を図ると、マウス動作を停止している状態でも画面上のカーソルが振動するように動くというカーソルバイブレーションが生じる。

【解決手段】 マウスの移動による最新データと前回データとで第1の所定ビットデータを作成し、前記マウスの移動による2回前データと1回前データとで第2の所定ビットデータを作成し、この第2の所定ビットデータが前記第1の所定ビットデータの反転データであるかを判定し、反転データでなければ演算処理を行い、反転データであれば演算処理を行わないで終了するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マウスの移動による最新データと前回データとで第1の所定ビットデータを作成し、この作成データを用いて、予め記憶してあるマウスの移動による規則パターンデータのパターン検索を行って変化データのパターンを決定し、この決定されたパターンに従う前記マウスの移動による2回前データと1回前データとで第2の所定ビットデータを作成し、この第2の所定ビットデータが前記第1の所定ビットデータの反転データであるかを判定し、反転データでなければ演算処理を行い反転データであれば演算処理を行わないで終了することを特徴とするマウス座標検出入力におけるノイズ除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、マウスの座標検出入力の規則性を検出し、不安定なレベル入力をノイズ入力として除去し、正常なレベル入力のみを有効とすることができるS/Wシュミット処理を行うマウス座標検出入力におけるノイズ除去方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のマウスの座標検出入力（以下、エンコード入力と称す）は、マイクロコンピュータ（以下、マイコンと称す）を使用した場合、図4のような回路構成になる。図において、Mはマウスであり、このマウスMは発光素子（以下、LEDと称す）1、マイコン19の入力ポートS0～S3にそれぞれ入力信号を供給する受光素子トランジスタ2a～2dを有する。

【0003】次に動作について説明する。マイコン19からのLED出力信号でLED1を点灯させることによって、受光素子トランジスタ2a～2dからマウスMの移動方向を決める入力信号がポートS0～S3に入力される。

【0004】図5はこの入力信号を示すもので、図5において、3はa相、4はb相の入力信号であり、図5(a)のように、a相3がb相4より90度位相が遅れた時には、X軸の場合は負方向に移動したことになる、反対に図5(b)のように、a相3がb相4より90度位相が進んだ時には、X軸の場合は正方向に移動したことがわかる。また、Y軸の場合はa相3がb相4より90度位相が遅れた時には、正方向に移動したことになる（図5(a)）、反対にa相3がb相4より90度位相が進んだ時には、負方向に移動したことになる（図5(b)）ことがわかる。

【0005】このように、X軸、Y軸に沿うa相3、b相4の位相差の変化で、マウスの移動方向が決定する。また、マイコン19のシュミット回路内蔵ポートS0～S3をエンコード入力を使用すれば、ノイズに強く、アナログ入力信号レベルを低いしきい値 $V_{IH} \sim V_{IL}$ （例えば0.4Vdd～0.2Vdd）で判断できる為、

“H”、“L”のレベル変化の検出を容易に行うことができる。

【0006】図6は入力信号レベル“L”の状態を示したものである。LED1を常時点灯させてエンコード入力を行った場合、図6に示すように安定した入力信号レベルで“L”レベル5が確定する。

【0007】一方、低消費電力化のためにLED1を常時点滅させてエンコード入力を行った場合、LED1を消灯させた時には、図4の受光素子トランジスタ2aの入力信号レベルが必ず“H”状態になるため、図7のように入力信号レベルが変化した状態で“L”レベル7が確定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のマウス座標検出入力は以上のように構成されているので、マイコン19のシュミット回路内蔵ポートS0～S3は、エンコード入力にはシュミット機能が有効的に働くが、低消費電力化を図るために、LED1を点滅させた場合には有効活用ができなくなる。すなわち、LED1を消灯させた時、図4の受光素子トランジスタ2aの入力レベルは必ず“H”状態になるため、図6に示すようにマイコン19の入力信号レベルが必ず“H”レベル6の状態になる。再びLED1を点灯させた時には、“H”レベル6から“L”レベル7に下がってきて、しきい値 V_{IL} を通過すれば図7に示すように“L”レベルが確定する。

【0009】しかし、LED1を点滅させることで、図4のLED1、受光素子トランジスタ2aの素子特性により、しきい値 V_{IL} を通過しきらないことが起こる。これが図7のレベル8であり、その時、しきい値 V_{IH} を通過しているが、しきい値 V_{IL} を通過していないため

“H”レベルが確定する。

【0010】このように、入力信号レベルがしきい値 V_{IL} に近い場合、“H”または“L”を連続して入力できない不安定な状態になり、この入力信号レベルをそのまま移動量として計算を行うと、“H”→“L”または“L”→“H”の「変化あり」とみなしてしまい、マウス動作が停止している状態でも画面上のカーソルが振動するように動いてしまう。つまり、カーソルバイブレーションが生じるものであった。

【0011】特に、このカーソルバイブレーションが生じると、マイコン19はマウスMが使用されていないにもかかわらず常に使用されているものと判断して、マウスMの停止状態を検出できないという課題があった。

【0012】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、低消費電力化のために、LEDを点滅させてエンコード入力を行う場合、不安定なレベルの入力信号を入力しても、その不安定な入力信号をS/Wで判断、除去し、正常なレベル変化の入力信号のみを有効な移動量データとして扱うことのできるマウス座標検出入力におけるノイズ除去方法を提供することを目的

とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係るマウス座標検出入力におけるノイズ除去方法は、マウスの移動による最新データと前回データとで第1の所定ビットデータを作成するとともに、前記マウスの移動による2回前データと1回前データとで第2の所定ビットデータを作成し、この第2の所定ビットデータが前記第1の所定ビットデータの反転データであるかを判定し、反転データでなければ演算処理を行い反転データであれば演算処理を行わないで終了するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1におけるX軸のa相、b相の規則変化する変化データのパターンテーブル図であり、図において、9はX軸負方向移動、10はX軸正方向移動、11は変化なし、12は異常入力であり、エンコード入力のX軸、Y軸のa相、b相の変化には規則性がある。この規則変化するパターンデータを、例えば4ビットデータとして構成し、あらかじめ、マイコン19のROMデータに記憶する。

【0015】例えば、図5(a)において、t1~t5でサンプリングした場合、t1:00、t2:10、t3:11、t4:01、t5:00となり、t1→t2では00→10、t2→t3では10→11、t3→t4では11→01、t4→t5では01→00となり、X軸正方向移動となる。

【0016】図3はこの発明の動作を説明するS/W処理によるフローチャートである。図において、ステップST1でa相、b相の最新の変化データ(2ビットデータ「11」)と前回の変化データ(2ビットデータ「10」)を合成して4ビットデータ「1011」を生成する。ステップST2では、ステップST1で生成された4ビットデータ「1011」を用いて、ROMに記憶されている規則パターンデータのパターン検索を行う。

【0017】ステップST3で変化データのパターンが決定し、テーブルジャンプして各々のパターン変化による処理、例えばX軸正方向移動10(ステップST4)、X軸負方向移動9(ステップST5)、変化なし11(ステップST6)、異常入力12(ステップST7)を行うようにテーブルジャンプする。図示例は「1011」であるから、X軸正方向移動10の処理を行う。また、ステップST6の変化なし、ステップST7の異常入力になった時には処理動作を終了する。

【0018】いま、例として、X軸のa相、b相の入力信号が、11→10→11と変化した場合、10→11の正方向への変化、11→10の負方向移動への変化と判断される。そして、上記の変化が正常な変化データなのか、ノイズの変化データなのかを判断する必要がある。

そこで、図3のステップST8とステップST9で、a相、b相の1回前の変化データ(2ビットデータ)と2回前の変化データ(2ビットデータ)を合成して4ビットデータ「1110」を生成する。

【0019】図2はノイズによるX軸のa相、b相の変化データパターン図であり、上記ステップST8とステップST9で生成されたデータは、図2の13、14の並び「1110」となる。また、ステップST1で生成されたデータは図2の15、16の並び「1011」となる。この図2からノイズと判断されるデータ「1110」は、ステップST1で生成されたデータ「1011」の上位、下位2ビットが反転していることがわかる。

【0020】これがノイズデータの規則性、つまり、正常な変化データの反転データがノイズデータである。従って、図3のステップST10(ステップST11)では、ステップST1で生成された正常な変化データに対して、直接、その変化データ「1110」と反転データ(ノイズ変化データ)「1011」とが一致しないかを判定し、YESすなわち不一致なら、ステップST12(ステップST13)に進み、演算処理を行う。NOすなわち一致した場合には、ノイズデータとみなし演算処理をせずに処理動作を終了する。

【0021】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、マウスの座標検出入力の規則性を検出し、不安定なレベル入力をノイズ入力として除去するように構成したので、正常なレベル変化のみを有効化させることができ、どのようなレベル状態を入力しても、ノイズ入力は除去できるため、カーソルバイブレーションの発生を確実に防止することができる効果がある。

【0022】また、このカーソルバイブレーションの発生を防止することにより、マウス内部のマイコンはノイズ信号の入力により、使用していないマウスを使用していると判断してLEDの点滅動作を継続することがなくなり、マウス不使用時には確実にLEDの点滅動作を停止することができ、LED点滅の採用と相俟って消費電流を低減することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1におけるX軸のa相、b相の規則変化するデータパターン図である。

【図2】 この発明の実施の形態1におけるノイズによるX軸のa相、b相の規則変化するデータパターン図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるマウス座標検出入力におけるノイズ除去方法を説明するフローチャートである。

【図4】 従来のエンコード入力部の回路図である。

【図5】 X軸、Y軸のa相、b相エンコード入力信号の波形図である。

【図6】 LEDを常時点灯させた時の入力信号レベル
“L”の状態図である。

“L”の状態図である。

【符号の説明】

【図7】 LEDを常時点滅させた時の入力信号レベル

M マウス。

【図1】

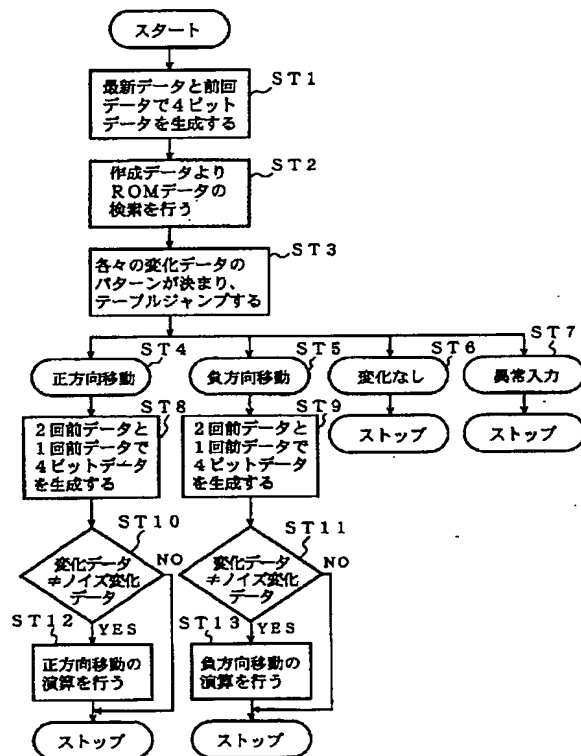
9	10	11	12
X軸負方向	X軸正方向	変化なし	異常入力
00→01	00→10	00→00	00→11
01→11	10→11	01→01	11→00
10→00	11→01	10→10	01→10
11→10	01→00	11→11	10→01

【図2】

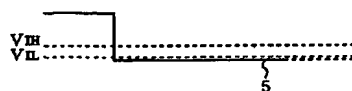
X軸負方向移動		X軸正方向移動	
2回前データ	1回前データ	1回前データ	最新データ
11	10	10	11
13	14	15	16

【図4】

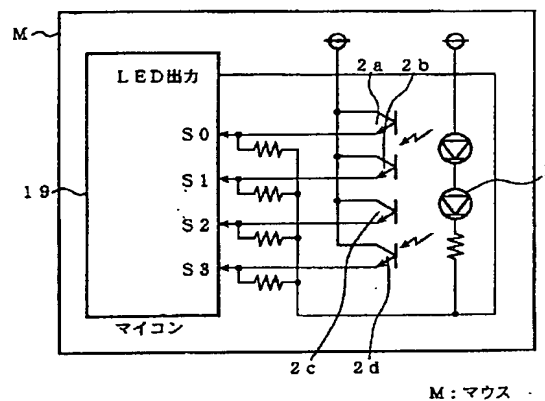
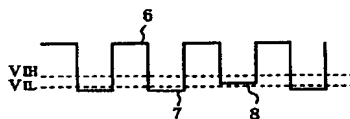
【図3】



【図6】



【図7】



【図5】

